

2271/5635-A #0  
08/11/01

PATENT OFFICE  
JAPANESE GOVERNMENT



This is to certify that the annexed is a true copy  
of the following application as filed with this office.

Date of Application: August 1, 2000

Application Number: Japanese Patent Application  
No. 2000-232943

Applicant(s): RICOH COMPANY, LTD.

August 17, 2001

Commissioner,  
Patent Office

Kouzo Oikawa (Seal)

Certificate No.2001-3074206

日 本 国 特 許 庁  
JAPAN PATENT OFFICE

JCS18 U.S. PTO  
10/010875  
11/12/01

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office

出 願 年 月 日

Date of Application:

2000年 8月 1日

出 願 番 号

Application Number:

特願2000-232943

出 願 人

Applicant(s):

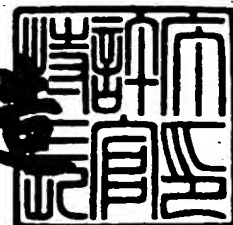
株式会社リコー

CERTIFIED COPY OF  
PRIORITY DOCUMENT

2001年 8月17日

特許庁長官  
Commissioner,  
Japan Patent Office

及川耕造



出証番号 出証特2001-3074206

【書類名】 特許願

【整理番号】 0001674

【提出日】 平成12年 8月 1日

【あて先】 特許庁長官殿

【国際特許分類】 H04N 1/00

【発明の名称】 画像縮小方法および画像処理装置および画像処理装置の  
制御方法

【請求項の数】 25

【発明者】

    【住所又は居所】 東京都大田区中馬込 1 丁目 3 番 6 号 株式会社リコー内

    【氏名】 大森 雅岳

【特許出願人】

    【識別番号】 000006747

    【氏名又は名称】 株式会社リコー

    【代表者】 桜井 正光

【代理人】

    【識別番号】 100083231

    【住所又は居所】 東京都港区新橋 2 丁目 1 2 番 1 5 号 田中田村町ビル 8  
0 1 ミネルバ国際特許事務所

    【弁理士】

    【氏名又は名称】 紋田 誠

【手数料の表示】

    【予納台帳番号】 016241

    【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

    【物件名】 明細書 1

    【物件名】 図面 1

    【物件名】 要約書 1

    【包括委任状番号】 9808572

特 2 0 0 0 - 2 3 2 9 4 3

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 画像縮小方法および画像処理装置および画像処理装置の制御方法

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 二値画像を縮小する画像縮小方法において、

条件付 O R 処理により副走査方向の画像縮小を行うとともに、縮小率に応じて決定される変倍ポイントを奇数番目ラインあるいは偶数番目ラインに限定することを特徴とする画像縮小方法。

【請求項 2】 二値画像を縮小する画像縮小方法において、

条件付 O R 処理により副走査方向の画像縮小を行うとともに、縮小率に応じて決定される変倍ポイントを奇数番目ラインあるいは偶数番目ラインに限定するとともに、当該変倍ポイントの前または後に隣接するラインの画像を間引くことを特徴とする画像縮小方法。

【請求項 3】 二値画像を縮小する画像縮小方法において、

副走査方向の縮小処理は、

縮小率に応じて決定される変倍ポイントが奇数番目ラインの場合には、当該奇数番目ラインの画像を間引き、当該奇数番目ラインの次の偶数番目ラインについて条件付 O R 処理を適用して縮小画像を作成するとともに、

変倍ポイントが偶数番目ラインの場合には、当該偶数番目ラインについて条件付 O R 処理を適用して縮小画像を作成し、当該偶数番目ラインの次の奇数番目ラインの画像を間引くことを特徴とする画像縮小方法。

【請求項 4】 二値画像を縮小する画像縮小方法において、

副走査方向の縮小処理は、

縮小率に応じて決定される変倍ポイントが偶数番目ラインの場合には、当該偶数番目ラインの画像を間引き、当該偶数番目ラインの次の奇数番目ラインについて条件付 O R 処理を適用して縮小画像を作成するとともに、

変倍ポイントが奇数番目ラインの場合には、当該奇数番目ラインについて条件付 O R 処理を適用して縮小画像を作成し、当該奇数番目ラインの次の偶数番目ラインの画像を間引くことを特徴とする画像縮小方法。

【請求項 5】 副走査方向の縮小処理に先立って、主走査方向の縮小処理を行うようにしたことを特徴とする請求項 1 または請求項 2 または請求項 3 または請求項 4 記載の画像縮小方法。

【請求項 6】 目的の縮小率が 5 0 % 以下の場合には、目的の縮小率の 2 倍の縮小率まで副走査方向を単純間引き処理により縮小し、その縮小画像について、条件付 O R 処理を適用し、さらに 5 0 % 縮小処理を行って目的の縮小率の画像を作成するようにしたことを特徴とする請求項 1 または請求項 2 または請求項 3 または請求項 4 または請求項 5 記載の画像縮小方法。

【請求項 7】 二値画像を処理する画像処理装置において、  
条件付 O R 処理により副走査方向の画像縮小を行うとともに、縮小率に応じて決定される変倍ポイントを奇数番目ラインあるいは偶数番目ラインに限定する画像縮小手段を備えたことを特徴とする画像処理装置。

【請求項 8】 二値画像を処理する画像処理装置において、  
条件付 O R 処理により副走査方向の画像縮小を行うとともに、縮小率に応じて決定される変倍ポイントを奇数番目ラインあるいは偶数番目ラインに限定するとともに、当該変倍ポイントの前または後に隣接するラインの画像を間引く画像縮小手段を備えたことを特徴とする画像処理装置。

【請求項 9】 二値画像を処理する画像処理装置において、  
縮小率に応じて決定される変倍ポイントが奇数番目ラインの場合には、当該奇数番目ラインの画像を間引き、当該奇数番目ラインの次の偶数番目ラインについて条件付 O R 処理を適用して縮小画像を作成するとともに、変倍ポイントが偶数番目ラインの場合には、当該偶数番目ラインについて条件付 O R 処理を適用して縮小画像を作成し、当該偶数番目ラインの次の奇数番目ラインの画像を間引いて副走査方向の縮小処理を行う画像縮小手段を備えたことを特徴とする画像処理装置。

【請求項 1 0】 二値画像を処理する画像処理装置において、  
縮小率に応じて決定される変倍ポイントが偶数番目ラインの場合には、当該偶数番目ラインの画像を間引き、当該偶数番目ラインの次の奇数番目ラインについて条件付 O R 処理を適用して縮小画像を作成するとともに、変倍ポイントが奇数

番目ラインの場合には、当該奇数番目ラインについて条件付OR処理を適用して縮小画像を作成し、当該奇数番目ラインの次の偶数番目ラインの画像を間引いて、副走査方向の縮小処理を行う画像縮小手段を備えたことを特徴とする画像処理装置。

【請求項 1 1】 前記画像縮小手段は、副走査方向の縮小処理に先立って、主走査方向の縮小処理を行うようにしたことを特徴とする請求項 7 または請求項 8 または請求項 9 または請求項 1 0 記載の画像処理装置。

【請求項 1 2】 前記画像縮小手段は、目的の縮小率が 5 0 % 以下の場合には、目的の縮小率の 2 倍の縮小率まで副走査方向を単純間引き処理により縮小し、その縮小画像について、条件付OR処理を適用し、さらに 5 0 % 縮小処理を行って目的の縮小率の画像を作成するようにしたことを特徴とする請求項 7 または請求項 8 または請求項 9 または請求項 1 0 または請求項 1 1 記載の画像処理装置。

【請求項 1 3】 前記画像縮小手段は、現処理ラインが変倍ポイント以外の場合、前ラインメモリのデータを読み出した後に破棄し、前回の縮小結果を記憶しているメモリから読み出したデータを、当該メモリに再度書き込むことを特徴とする請求項 7 または請求項 8 または請求項 9 または請求項 1 0 または請求項 1 1 または請求項 1 2 記載の画像処理装置。

【請求項 1 4】 二値画像を処理する画像処理装置において、  
条件付OR処理により副走査方向の画像縮小を行う条件付OR処理手段と、  
上記条件付OR処理手段の出力データを保存する縮小結果ラインメモリと、  
前ラインの二値画像データを保存する前ラインメモリと、  
現処理ラインの二値画像データ、上記縮小結果ラインメモリから読み出した前回縮小結果データ、および、上記前ラインメモリから読み出した前ライン二値画像データを上記条件付OR処理手段に入力させて現処理ラインについて条件付OR処理を行わせるとともに、縮小率に応じて決定され上記条件付OR処理手段の出力データを採用する変倍ポイントを、奇数番目ラインあるいは偶数番目ラインに限定する制御手段を備えたことを特徴とする画像処理装置。

【請求項 1 5】 二値画像を処理する画像処理装置において、

条件付OR処理により副走査方向の画像縮小を行う条件付OR処理手段と、  
上記条件付OR処理手段の出力データを保存する縮小結果ラインメモリと、  
前ラインの二値画像データを保存する前ラインメモリを備え、

現処理ラインの二値画像データ、上記縮小結果ラインメモリから読み出した前回縮小結果データ、および、上記前ラインメモリから読み出した前ライン二値画像データを上記条件付OR処理手段に入力させて現処理ラインについて条件付OR処理を行わせるとともに、縮小率に応じて決定され上記条件付OR処理手段の出力データを採用する変倍ポイントを、奇数番目ラインあるいは偶数番目ラインに限定し、さらに、当該変倍ポイントに相当する奇数番目ラインあるいは偶数番目ラインの前または後に隣接するラインの画像を間引く制御手段を備えたことを特徴とする画像処理装置。

【請求項16】 二値画像を処理する画像処理装置において、

条件付OR処理により副走査方向の画像縮小を行う条件付OR処理手段と、  
上記条件付OR処理手段の出力データを保存する縮小結果ラインメモリと、  
前ラインの二値画像データを保存する前ラインメモリを備え、

現処理ラインの二値画像データ、上記縮小結果ラインメモリから読み出した前回縮小結果データ、および、上記前ラインメモリから読み出した前ライン二値画像データを上記条件付OR処理手段に入力させて現処理ラインについて条件付OR処理を行わせるとともに、縮小率に応じて決定される変倍ポイントが奇数番目ラインの場合には、当該奇数番目ラインの画像を間引き、当該奇数番目ラインの次の偶数番目ラインについて上記条件付OR処理手段から出力される縮小データを出力するとともに、変倍ポイントが偶数番目ラインの場合には、当該偶数番目ラインについて上記条件付OR処理手段から出力される縮小データを出力し、当該偶数番目ラインの次の奇数番目ラインの画像を間引く制御手段を備えたことを特徴とする画像処理装置。

【請求項17】 二値画像を処理する画像処理装置において、

条件付OR処理により副走査方向の画像縮小を行う条件付OR処理手段と、  
上記条件付OR処理手段の出力データを保存する縮小結果ラインメモリと、  
前ラインの二値画像データを保存する前ラインメモリを備え、



現処理ラインの二値画像データ、上記縮小結果ラインメモリから読み出した前回縮小結果データ、および、上記前ラインメモリから読み出した前ライン二値画像データを上記条件付OR処理手段に入力させて現処理ラインについて条件付OR処理を行わせるとともに、縮小率に応じて決定される変倍ポイントが偶数番目ラインの場合には、当該偶数番目ラインの画像を間引き、当該偶数番目ラインの次の奇数番目ラインについて上記条件付OR処理手段から出力される縮小データを出力するとともに、変倍ポイントが奇数番目ラインの場合には、当該奇数番目ラインについて上記条件付OR処理手段から出力される縮小データを出力し、当該奇数番目ラインの次の偶数番目ラインの画像を間引く制御手段を備えたことを特徴とする画像処理装置。

【請求項18】 前記制御手段は、副走査方向の縮小処理に先立って、主走査方向の縮小処理を行うようにしたことを特徴とする請求項14または請求項15または請求項16または請求項17記載の画像処理装置。

【請求項19】 前記制御手段は、目的の縮小率が50%以下の場合には、目的の縮小率の2倍の縮小率まで副走査方向を単純間引き処理により縮小し、その縮小画像について、50%縮小を行うように前記条件付OR処理手段の条件付OR処理を適用し、目的の縮小率の画像を作成するようにしたことを特徴とする請求項14または請求項15または請求項16または請求項17または請求項18記載の画像処理装置。

【請求項20】 二値画像を処理する画像処理装置の制御方法において、条件付OR処理により副走査方向の画像縮小を行う条件付OR処理手段と、上記条件付OR処理手段の出力データを保存する縮小結果ラインメモリと、前ラインの二値画像データを保存する前ラインメモリを備え、

上記条件付OR処理手段は、現処理ラインの二値画像データ、上記縮小結果ラインメモリから読み出した前回縮小結果データ、および、上記前ラインメモリから読み出した前ライン二値画像データに基づいて、現処理ラインについて条件付OR処理を行うとともに、縮小率に応じて決定され上記条件付OR処理手段の出力データを採用する変倍ポイントは、奇数番目ラインあるいは偶数番目ラインに限定されることを特徴とする画像処理装置の制御方法。

【請求項 2 1】 二値画像を処理する画像処理装置の制御方法において、条件付 O R 処理により副走査方向の画像縮小を行う条件付 O R 処理手段と、上記条件付 O R 処理手段の出力データを保存する縮小結果ラインメモリと、前ラインの二値画像データを保存する前ラインメモリを備え、

上記条件付 O R 処理手段は、現処理ラインの二値画像データ、上記縮小結果ラインメモリから読み出した前回縮小結果データ、および、上記前ラインメモリから読み出した前ライン二値画像データに基づいて、現処理ラインについて条件付 O R 処理を行うとともに、縮小率に応じて決定され上記条件付 O R 処理手段の出力データを採用する変倍ポイントは、奇数番目ラインあるいは偶数番目ラインに限定され、さらに、当該変倍ポイントに相当する奇数番目ラインあるいは偶数番目ラインの前または後に隣接するラインの画像を間引くようにしたことを特徴とする画像処理装置の制御方法。

【請求項 2 2】 二値画像を処理する画像処理装置の制御方法において、条件付 O R 処理により副走査方向の画像縮小を行う条件付 O R 処理手段と、上記条件付 O R 処理手段の出力データを保存する縮小結果ラインメモリと、前ラインの二値画像データを保存する前ラインメモリを備え、

上記条件付 O R 処理手段は、現処理ラインの二値画像データ、上記縮小結果ラインメモリから読み出した前回縮小結果データ、および、上記前ラインメモリから読み出した前ライン二値画像データに基づいて、現処理ラインについて条件付 O R 処理を行うとともに、縮小率に応じて決定される変倍ポイントが奇数番目ラインの場合には、当該奇数番目ラインの画像を間引き、当該奇数番目ラインの次の偶数番目ラインについて上記条件付 O R 処理手段から出力される縮小データを出力するとともに、変倍ポイントが偶数番目ラインの場合には、当該偶数番目ラインについて上記条件付 O R 処理手段から出力される縮小データを出力し、当該偶数番目ラインの次の奇数番目ラインの画像を間引くようにしたことを特徴とする画像処理装置の制御方法。

【請求項 2 3】 二値画像を処理する画像処理装置の制御方法において、条件付 O R 処理により副走査方向の画像縮小を行う条件付 O R 処理手段と、上記条件付 O R 処理手段の出力データを保存する縮小結果ラインメモリと、

前ラインの二値画像データを保存する前ラインメモリを備え、

上記条件付OR処理手段は、現処理ラインの二値画像データ、上記縮小結果ラインメモリから読み出した前回縮小結果データ、および、上記前ラインメモリから読み出した前ライン二値画像データに基づいて、現処理ラインについて条件付OR処理を行うとともに、縮小率に応じて決定される変倍ポイントが偶数番目ラインの場合には、当該偶数番目ラインの画像を間引き、当該偶数番目ラインの次の奇数番目ラインについて上記条件付OR処理手段から出力される縮小データを出力するとともに、変倍ポイントが奇数番目ラインの場合には、当該奇数番目ラインについて上記条件付OR処理手段から出力される縮小データを出力し、当該奇数番目ラインの次の偶数番目ラインの画像を間引くようにしたことを特徴とする画像処理装置の制御方法。

【請求項24】 副走査方向の縮小処理に先立って、主走査方向の縮小処理を行うようにしたことを特徴とする請求項20または請求項21または請求項22または請求項23記載の画像処理装置の制御方法。

【請求項25】 目的の縮小率が50%以下の場合には、目的の縮小率の2倍の縮小率まで副走査方向を単純間引き処理により縮小し、その縮小画像について、50%縮小を行うように前記条件付OR処理手段の条件付OR処理を適用し、目的の縮小率の画像を作成するようにしたことを特徴とする請求項20または請求項21または請求項22または請求項23または請求項24記載の画像処理装置の制御方法。

#### 【発明の詳細な説明】

##### 【0001】

#### 【発明の属する技術分野】

本発明は、二値画像を処理する画像縮小方法および画像処理装置および画像処理装置の制御方法に関する。

##### 【0002】

#### 【従来の技術】

一般に、二値画像の縮小方法として従来用いられている手法として、単純間引き方式がある。単純間引き方式は、縮小率に応じて所定の間隔で画素を捨て、残

りの画素で縮小画像を表現する手法である。例えば、画像データを50%に縮小する場合、すなわち、縮小率が50%の場合には、1画素おきに画素を捨てることで、縮小画像を得る。

## 【0003】

この方法の欠点は、1ドットで表現されている細線などが、捨てられる画素に該当した場合、線が全部無くなってしまうようなこと（線切れ、ドット抜け等の現象）があり、画質劣化の度合いが大きい点である。

## 【0004】

このような画質劣化を低減させる手法として、OR処理を行う方法がある。すなわち、縮小処理において2つのドットから1つのドットを構成する際に、両ドットの論理OR結果を用いる方法である。この方法であれば、前述した単純間引き方式のように線が失われることはなくなるが、同時に、本来白で残しておきたいような部分が黒になってしまうような弊害ももたらす場合がある。すなわち、画像データの線太りや黒潰れ現象が発生する場合がある。

## 【0005】

これらの縮小方式で起こる画質劣化の問題に対処した方法として、条件付きOR処理がある。この方法は、次の式（I）で示す演算により縮小後の画素データの値を決定する方法である。

## 【0006】

$$R(n) = ((NOT(R(n-1))) AND (B(n))) OR (B(n-1)) \quad \dots (I)$$

## 【0007】

ここで、 $R(n)$  は縮小後の画素データ、 $R(n-1)$  は1つ前の縮小画像データ、 $B(n)$  は現在注目している画素データ、 $B(n-1)$  は1画素前の画素データであり、その位置関係は、図17(a), (b)に示すような関係となる。

## 【0008】

この条件付OR処理を採用することで、単純OR方式では潰れてしまうような画素配置の場合でも、白画素を残すことが可能となり、画質劣化を押さえること

ができる。

【0009】

【発明が解決しようとする課題】

さて、この条件付OR処理は、図17より分かるとおり、基本的には、2画素を1画素に減らす処理であるため、縮小処理を行う際には、次回の演算のために記憶しておく必要のある結果画素を、図18に示すように、注目画素が偶数番目か奇数番目かでそれぞれ別々に記憶しておかなければならない。

【0010】

すなわち、注目画素が偶数番目の場合と、奇数番目の場合とで、条件付OR処理結果が異なる情報系列となるため、それぞれの処理のために条件付OR処理結果を記憶する必要がある。

【0011】

ここで、この条件付OR処理を副走査方向の縮小処理に適用することを考える。この場合も、主走査方向の縮小処理と同様に、単純OR方式では潰れてしまうような画素配置の場合でも、白画素を残すことが可能となり、画質劣化を押さえることができる。

【0012】

ところが、この条件付OR処理を副走査方向の縮小処理に適用する場合、偶数番目ラインと奇数番目ラインとでそれぞれの条件付OR処理結果を記憶するためのメモリ手段が必要となるため、装置コストが高くなるという不具合を生じていた。

【0013】

本発明は、かかる実情に鑑みてなされたものであり、条件付OR処理を副走査方向の縮小処理に適用する場合の装置コストを低減することのできる画像縮小方法および画像処理装置および画像処理装置の制御方法を提供することを目的としている。

【0014】

【課題を解決するための手段】

本発明は、二値画像を縮小する画像縮小方法において、条件付OR処理により

副走査方向の画像縮小を行うとともに、縮小率に応じて決定される変倍ポイントを奇数番目ラインあるいは偶数番目ラインに限定するようにしたものである。

## 【 0 0 1 5 】

また、二値画像を縮小する画像縮小方法において、条件付OR処理により副走査方向の画像縮小を行うとともに、縮小率に応じて決定される変倍ポイントを奇数番目ラインあるいは偶数番目ラインに限定するとともに、当該変倍ポイントの前または後に隣接するラインの画像を間引くようにしたものである。

## 【 0 0 1 6 】

また、二値画像を縮小する画像縮小方法において、副走査方向の縮小処理は、縮小率に応じて決定される変倍ポイントが奇数番目ラインの場合には、当該奇数番目ラインの画像を間引き、当該奇数番目ラインの次の偶数番目ラインについて条件付OR処理を適用して縮小画像を作成するとともに、変倍ポイントが偶数番目ラインの場合には、当該偶数番目ラインについて条件付OR処理を適用して縮小画像を作成し、当該偶数番目ラインの次の奇数番目ラインの画像を間引くようにしたものである。

## 【 0 0 1 7 】

また、二値画像を縮小する画像縮小方法において、副走査方向の縮小処理は、縮小率に応じて決定される変倍ポイントが偶数番目ラインの場合には、当該偶数番目ラインの画像を間引き、当該偶数番目ラインの次の奇数番目ラインについて条件付OR処理を適用して縮小画像を作成するとともに、変倍ポイントが奇数番目ラインの場合には、当該奇数番目ラインについて条件付OR処理を適用して縮小画像を作成し、当該奇数番目ラインの次の偶数番目ラインの画像を間引くようにしたものである。

## 【 0 0 1 8 】

また、副走査方向の縮小処理に先立って、主走査方向の縮小処理を行うようにしたものである。また、目的の縮小率が50%以下の場合には、目的の縮小率の2倍の縮小率まで副走査方向を単純間引き処理により縮小し、その縮小画像について、条件付OR処理を適用し、さらに50%縮小処理を行って目的の縮小率の画像を作成するようにしたものである。

【0019】

また、二値画像を処理する画像処理装置において、条件付OR処理により副走査方向の画像縮小を行うとともに、縮小率に応じて決定される変倍ポイントを奇数番目ラインあるいは偶数番目ラインに限定する画像縮小手段を備えたものである。

【0020】

また、二値画像を処理する画像処理装置において、条件付OR処理により副走査方向の画像縮小を行うとともに、縮小率に応じて決定される変倍ポイントを奇数番目ラインあるいは偶数番目ラインに限定し、かつ、当該変倍ポイントの前または後に隣接するラインの画像を間引く画像縮小手段を備えたものである。

【0021】

また、二値画像を処理する画像処理装置において、縮小率に応じて決定される変倍ポイントが奇数番目ラインの場合には、当該奇数番目ラインの画像を間引き、当該奇数番目ラインの次の偶数番目ラインについて条件付OR処理を適用して縮小画像を作成するとともに、変倍ポイントが偶数番目ラインの場合には、当該偶数番目ラインについて条件付OR処理を適用して縮小画像を作成し、当該偶数番目ラインの次の奇数番目ラインの画像を間引いて副走査方向の縮小処理を行う画像縮小手段を備えたものである。

【0022】

また、二値画像を処理する画像処理装置において、縮小率に応じて決定される変倍ポイントが偶数番目ラインの場合には、当該偶数番目ラインの画像を間引き、当該偶数番目ラインの次の奇数番目ラインについて条件付OR処理を適用して縮小画像を作成するとともに、変倍ポイントが奇数番目ラインの場合には、当該奇数番目ラインについて条件付OR処理を適用して縮小画像を作成し、当該奇数番目ラインの次の偶数番目ラインの画像を間引いて、副走査方向の縮小処理を行う画像縮小手段を備えたものである。

【0023】

また、前記画像縮小手段は、副走査方向の縮小処理に先立って、主走査方向の縮小処理を行うようにしたものである。また、前記画像縮小手段は、目的の縮小

率が50%以下の場合には、目的の縮小率の2倍の縮小率まで副走査方向を単純間引き処理により縮小し、その縮小画像について、条件付OR処理を適用し、さらに50%縮小処理を行って目的の縮小率の画像を作成するようにしたものである。また、前記画像縮小手段は、現処理ラインが変倍ポイント以外の場合、前ラインメモリのデータを読み出した後に破棄し、前回の縮小結果を記憶しているメモリから読み出したデータを、当該メモリに再度書き込むようにしたものである。

## 【0024】

また、二値画像を処理する画像処理装置において、条件付OR処理により副走査方向の画像縮小を行う条件付OR処理手段と、上記条件付OR処理手段の出力データを保存する縮小結果ラインメモリと、前ラインの二値画像データを保存する前ラインメモリと、現処理ラインの二値画像データ、上記縮小結果ラインメモリから読み出した前回縮小結果データ、および、上記前ラインメモリから読み出した前ライン二値画像データを上記条件付OR処理手段に入力させて現処理ラインについて条件付OR処理を行わせるとともに、縮小率に応じて決定され上記条件付OR処理手段の出力データを採用する変倍ポイントを、奇数番目ラインあるいは偶数番目ラインに限定する制御手段を備えたものである。

## 【0025】

また、二値画像を処理する画像処理装置において、条件付OR処理により副走査方向の画像縮小を行う条件付OR処理手段と、上記条件付OR処理手段の出力データを保存する縮小結果ラインメモリと、前ラインの二値画像データを保存する前ラインメモリを備え、現処理ラインの二値画像データ、上記縮小結果ラインメモリから読み出した前回縮小結果データ、および、上記前ラインメモリから読み出した前ライン二値画像データを上記条件付OR処理手段に入力させて現処理ラインについて条件付OR処理を行わせるとともに、縮小率に応じて決定され上記条件付OR処理手段の出力データを採用する変倍ポイントを、奇数番目ラインあるいは偶数番目ラインに限定し、さらに、当該変倍ポイントに相当する奇数番目ラインあるいは偶数番目ラインの前または後に隣接するラインの画像を間引き制御手段を備えたものである。



## 【 0 0 2 6 】

また、二値画像を処理する画像処理装置において、条件付OR処理により副走査方向の画像縮小を行う条件付OR処理手段と、上記条件付OR処理手段の出力データを保存する縮小結果ラインメモリと、前ラインの二値画像データを保存する前ラインメモリを備え、現処理ラインの二値画像データ、上記縮小結果ラインメモリから読み出した前回縮小結果データ、および、上記前ラインメモリから読み出した前ライン二値画像データを上記条件付OR処理手段に入力させて現処理ラインについて条件付OR処理を行わせるとともに、縮小率に応じて決定される変倍ポイントが奇数番目ラインの場合には、当該奇数番目ラインの画像を間引き、当該奇数番目ラインの次の偶数番目ラインについて上記条件付OR処理手段から出力される縮小データを出力するとともに、変倍ポイントが偶数番目ラインの場合には、当該偶数番目ラインについて上記条件付OR処理手段から出力される縮小データを出力し、当該偶数番目ラインの次の奇数番目ラインの画像を間引く制御手段を備えたものである。

## 【 0 0 2 7 】

また、二値画像を処理する画像処理装置において、条件付OR処理により副走査方向の画像縮小を行う条件付OR処理手段と、上記条件付OR処理手段の出力データを保存する縮小結果ラインメモリと、前ラインの二値画像データを保存する前ラインメモリを備え、現処理ラインの二値画像データ、上記縮小結果ラインメモリから読み出した前回縮小結果データ、および、上記前ラインメモリから読み出した前ライン二値画像データを上記条件付OR処理手段に入力させて現処理ラインについて条件付OR処理を行わせるとともに、縮小率に応じて決定される変倍ポイントが偶数番目ラインの場合には、当該偶数番目ラインの画像を間引き、当該偶数番目ラインの次の奇数番目ラインについて上記条件付OR処理手段から出力される縮小データを出力するとともに、変倍ポイントが奇数番目ラインの場合には、当該奇数番目ラインについて上記条件付OR処理手段から出力される縮小データを出力し、当該奇数番目ラインの次の偶数番目ラインの画像を間引く制御手段を備えたものである。

## 【 0 0 2 8 】

また、前記制御手段は、副走査方向の縮小処理に先立って、主走査方向の縮小処理を行うようにしたものである。また、前記制御手段は、目的の縮小率が50%以下の場合には、目的の縮小率の2倍の縮小率まで副走査方向を単純間引き処理により縮小し、その縮小画像について、50%縮小を行うように前記条件付OR処理手段の条件付OR処理を適用し、目的の縮小率の画像を作成するようにしたものである。

## 【0029】

また、二値画像を処理する画像処理装置の制御方法において、条件付OR処理により副走査方向の画像縮小を行う条件付OR処理手段と、上記条件付OR処理手段の出力データを保存する縮小結果ラインメモリと、前ラインの二値画像データを保存する前ラインメモリを備え、上記条件付OR処理手段は、現処理ラインの二値画像データ、上記縮小結果ラインメモリから読み出した前回縮小結果データ、および、上記前ラインメモリから読み出した前ライン二値画像データに基づいて、現処理ラインについて条件付OR処理を行うとともに、縮小率に応じて決定され上記条件付OR処理手段の出力データを採用する変倍ポイントは、奇数番目ラインあるいは偶数番目ラインに限定されるようにしたものである。

## 【0030】

また、二値画像を処理する画像処理装置の制御方法において、条件付OR処理により副走査方向の画像縮小を行う条件付OR処理手段と、上記条件付OR処理手段の出力データを保存する縮小結果ラインメモリと、前ラインの二値画像データを保存する前ラインメモリを備え、上記条件付OR処理手段は、現処理ラインの二値画像データ、上記縮小結果ラインメモリから読み出した前回縮小結果データ、および、上記前ラインメモリから読み出した前ライン二値画像データに基づいて、現処理ラインについて条件付OR処理を行うとともに、縮小率に応じて決定され上記条件付OR処理手段の出力データを採用する変倍ポイントは、奇数番目ラインあるいは偶数番目ラインに限定され、さらに、当該変倍ポイントに相当する奇数番目ラインあるいは偶数番目ラインの前または後に隣接するラインの画像を間引くようにしたものである。

## 【0031】

また、二値画像を処理する画像処理装置の制御方法において、条件付OR処理により副走査方向の画像縮小を行う条件付OR処理手段と、上記条件付OR処理手段の出力データを保存する縮小結果ラインメモリと、前ラインの二値画像データを保存する前ラインメモリを備え、上記条件付OR処理手段は、現処理ラインの二値画像データ、上記縮小結果ラインメモリから読み出した前回縮小結果データ、および、上記前ラインメモリから読み出した前ライン二値画像データに基づいて、現処理ラインについて条件付OR処理を行うとともに、縮小率に応じて決定される変倍ポイントが奇数番目ラインの場合には、当該奇数番目ラインの画像を間引き、当該奇数番目ラインの次の偶数番目ラインについて上記条件付OR処理手段から出力される縮小データを出力するとともに、変倍ポイントが偶数番目ラインの場合には、当該偶数番目ラインについて上記条件付OR処理手段から出力される縮小データを出力し、当該偶数番目ラインの次の奇数番目ラインの画像を間引くようにしたものである。

## 【 0 0 3 2 】

また、二値画像を処理する画像処理装置の制御方法において、条件付OR処理により副走査方向の画像縮小を行う条件付OR処理手段と、上記条件付OR処理手段の出力データを保存する縮小結果ラインメモリと、前ラインの二値画像データを保存する前ラインメモリを備え、上記条件付OR処理手段は、現処理ラインの二値画像データ、上記縮小結果ラインメモリから読み出した前回縮小結果データ、および、上記前ラインメモリから読み出した前ライン二値画像データに基づいて、現処理ラインについて条件付OR処理を行うとともに、縮小率に応じて決定される変倍ポイントが偶数番目ラインの場合には、当該偶数番目ラインの画像を間引き、当該偶数番目ラインの次の奇数番目ラインについて上記条件付OR処理手段から出力される縮小データを出力するとともに、変倍ポイントが奇数番目ラインの場合には、当該奇数番目ラインについて上記条件付OR処理手段から出力される縮小データを出力し、当該奇数番目ラインの次の偶数番目ラインの画像を間引くようにしたものである。

## 【 0 0 3 3 】

また、画像処理装置の制御方法において、副走査方向の縮小処理に先立って、

主走査方向の縮小処理を行うようにしたものである。また、画像処理装置の制御方法において、目的の縮小率が50%以下の場合には、目的の縮小率の2倍の縮小率まで副走査方向を単純間引き処理により縮小し、その縮小画像について、50%縮小を行うように前記条件付OR処理手段の条件付OR処理を適用し、目的の縮小率の画像を作成するようにしたものである。

## 【0034】

## 【発明の実施の形態】

以下、添付図面を参照しながら、本発明の実施の形態を詳細に説明する。

## 【0035】

図1は、本発明の一実施例にかかるグループ3ファクシミリ装置を示している。

## 【0036】

同図において、システム制御部1は、このグループ3ファクシミリ装置の各部の制御処理、および、所定のグループ3ファクシミリ伝送制御手順処理を行うものであり、システムメモリ2は、システム制御部1が実行する制御処理プログラム、および、処理プログラムを実行するときに必要な各種データなどを記憶するとともに、システム制御部1のワークエリアを構成するものであり、パラメータメモリ3は、このグループ3ファクシミリ装置に固有な各種の情報を記憶するためのものであり、時計回路4は、現在時刻情報を出力するためのものである。

## 【0037】

スキャナ5は、所定の解像度で原稿画像を読み取るためのものであり、プロッタ6は、所定の解像度で画像を記録出力するためのものであり、操作表示部7は、このファクシミリ装置を操作するためのもので、各種の操作キー、および、各種の表示器からなる。

## 【0038】

画像処理部8は、画像データの変倍処理などの種々の画像処理を行うためのものであり、符号化復号化部9は、画信号を符号化圧縮するとともに、符号化圧縮されている画情報を元の画信号に復号化するためのものであり、画像蓄積装置10は、符号化圧縮された状態の画情報を多数記憶するためのものである。

## 【0039】

グループ3ファクシミリモデム11は、グループ3ファクシミリのモデム機能を実現するためのものであり、伝送手順信号をやりとりするための低速モデム機能（V. 21モデム）、および、おもに画情報をやりとりするための高速モデム機能（V. 17モデム、V. 34モデム、V. 29モデム、V. 27terモデムなど）を備えている。

## 【0040】

網制御装置12は、このグループ3ファクシミリ装置をアナログ公衆網PSTNに接続するためのものであり、自動発着信機能を備えている。

## 【0041】

これらの、システム制御部1、システムメモリ2、パラメータメモリ3、時計回路4、スキャナ5、プロッタ6、操作表示部7、画像処理装置8、符号化復号化部9、画像蓄積装置10、グループ3ファクシミリモデム11、および、網制御装置12は、内部バス13に接続されており、これらの各要素間でのデータのやりとりは、主としてこの内部バス13を介して行われている。

## 【0042】

また、網制御装置12とグループ3ファクシミリモデム11との間のデータのやりとりは、直接行なわれている。

## 【0043】

図2は、二値画像を縮小する際の画像処理部8の構成の一例を示している。

## 【0044】

同図において、主走査方向縮小処理部81は、元の二値画像データDIを所定の方法、例えば、前述した条件付OR処理方法により、指定された縮小率で主走査方向に縮小するものであり、その出力結果は、主走査方向縮小データDMとして、副走査方向縮小処理部82に加えられる。

## 【0045】

副走査方向縮小処理部82は、入力する主走査方向縮小データDMに対し、前述した条件付OR処理方法を適用し、指定された縮小率で副走査方向に縮小するものであり、その出力結果は、縮小データDSとして、次段装置へ出力される。

ここで、次段装置は、画情報送信時には符号化復号化部 9 であり、記録出力時にはプロッタ 6 である。

【0046】

図 3 は、副走査方向縮小処理部 82 の構成例を示している。

【0047】

同図において、主走査方向縮小データ DM は、条件付 OR 処理における前ラインの二値画像データを記憶するための前ラインメモリ 85、条件付 OR 処理を実行するための条件付 OR 処理部 86、および、出力回路 87 に加えられる。

【0048】

また、縮小結果ラインメモリ 88 は、条件付 OR 処理部 86 から出力される出力データ DK を、条件付 OR 処理の 1 回前の処理結果として記憶するためのものである。

【0049】

また、出力回路 87 は、主走査方向縮小データ DM、または、条件付 OR 処理部 86 の出力データ DK を、縮小データ DS として次段装置へ出力するものである。

【0050】

そして、条件付 OR 処理部 86 は、偶数番目ラインについて、主走査方向縮小データ DM、前ラインメモリ 85 から出力される前ラインデータ、および、縮小結果ラインメモリ 88 から出力される 1 回前の縮小データ DS に基づいて、画素位置単位に、上述した条件付 OR 処理を実行し、その実行結果得られる出力データ DK を出力する。

【0051】

図 4 は、副走査方向縮小処理部 82 の処理の一例を示している。

【0052】

まず、奇数番目ライン処理（処理 101）を実行し、そのときに 1 ページ分の画像データが終了したかどうかを判断し（判断 102）、判断 102 の結果が NO になるとときには、次のラインについて偶数ライン目処理（処理 103）を実行する。

【 0 0 5 3 】

次いで、そのときに 1 ページ分の画像データが終了したかどうかを判断し（判断 1 0 4）、判断 1 0 4 の結果が N O になるとときには、処理 1 0 1 へ戻り、次のラインについて奇数ライン目処理を実行する。

【 0 0 5 4 】

また、判断 1 0 2 の結果が Y E S になるとき、あるいは、判断 1 0 4 の結果が Y E S になるとときには、この処理を終了する。

【 0 0 5 5 】

図 5 は、奇数番目ライン処理（処理 1 0 1）の一例を示している。

【 0 0 5 6 】

まず、縮小率に応じた変倍ポイント計算（後述）を行って（処理 2 0 1）、当該ラインが変倍ポイントに相当するかどうかを調べる（判断 2 0 2）。

【 0 0 5 7 】

判断 2 0 2 の結果が Y E S になるとときには、主走査方向縮小データ D M を入力し（処理 2 0 3）、その入力した主走査方向縮小データ D M を前ラインメモリ 8 5 に保存する（処理 2 0 4）。

【 0 0 5 8 】

このときには、当該奇数番目ラインの画像データは間引くために、画像は出力しない（処理 2 0 5）。また、1 ライン分の主走査方向縮小データ D M の入力を終了するまで（判断 2 0 6 の結果が Y E S）、処理 2 0 3 へ戻り、主走査方向縮小データ D M の入力を行う。

【 0 0 5 9 】

また、1 ライン分の主走査方向縮小データ D M の入力を終了して、判断 2 0 6 の結果が Y E S になると、次の偶数番目ラインで条件付 O R 処理を実行させるので、条件付 O R 処理フラグをセットして（処理 2 0 7）、奇数番目ライン処理を終了する。

【 0 0 6 0 】

また、当該ラインが変倍ポイントではなく、判断 2 0 2 の結果が N O になるとときには、偶数番目ライン処理（処理 1 0 3）によりセットされる間引きフラグが

オンになっているかどうかを調べる（判断 2 0 8）。間引きフラグがオンになっている場合で、判断 2 0 8 の結果が Y E S になるとときには、当該奇数番目ラインは間引きラインなので、間引きフラグをオフした後に（処理 2 0 9）、処理 2 0 3 へ進み、当該奇数番目ラインを間引くとともに、条件 O R 処理フラグをセットして、この奇数番目ライン処理を終了する。

## 【 0 0 6 1 】

また、間引きフラグがオフになっている場合で、判断 2 0 8 の結果が N O になるとときには、当該奇数番目ラインをそのまま出力する。すなわち、主走査方向縮小データ D M を入力し（処理 2 1 0）、その入力した主走査方向縮小データ D M を縮小データ D S として次段装置へ出力する（処理 2 1 1）。この動作を 1 ライン分の主走査方向縮小データ D M の入力を終了するまで繰り返し（判断 2 1 2 の N O ループ）、1 ライン分の主走査方向縮小データ D M の入力を終了して判断 2 1 2 の結果が Y E S になると、この奇数番目ライン処理を終了する。

## 【 0 0 6 2 】

図 6 および図 7 は、偶数番目ライン処理（処理 1 0 3）の一例を示す。

## 【 0 0 6 3 】

まず、縮小率に応じた変倍ポイント計算（後述）を行って（処理 3 0 1）、当該ラインが変倍ポイントに相当するかどうかを調べる（判断 3 0 2）。

## 【 0 0 6 4 】

判断 3 0 2 の結果が Y E S になるとときには、主走査方向縮小データ D M を入力し（処理 3 0 3）、条件付 O R 処理部 8 6 から出力される出力データ D K を縮小結果ラインメモリ 8 8 に保存し（処理 3 0 4）、このときには、入力した主走査方向縮小データ D M を次段装置へ、縮小データ D S として出力する（処理 3 0 5）。この動作を 1 ライン分の主走査方向縮小データ D M の入力を終了するまで繰り返し（判断 3 0 6 の N O ループ）、1 ライン分の主走査方向縮小データ D M の入力を終了して判断 3 0 6 の結果が Y E S になると、次の奇数ライン番目ラインを間引くために間引きフラグをオンし（処理 3 0 7）、この偶数番目ライン処理を終了する。

## 【 0 0 6 5 】



また、当該ラインが変倍ポイントに相当する場合で、判断 3 0 2 の結果が Y E S になるとときには、奇数番目ライン処理でセットされる条件付 O R 処理フラグがオンになっているかどうかを調べる（判断 3 1 0）。

#### 【 0 0 6 6 】

判断 3 1 0 の結果が Y E S になるとときには、まず、条件付 O R 処理フラグをクリアする（処理 3 1 1）。次いで、主走査方向縮小データ D M を入力し（処理 3 1 2）、条件付 O R 処理部 8 6 から出力される出力データ D K を縮小結果ラインメモリ 8 8 に保存し（処理 3 1 3）、このときには、条件付 O R 処理部 8 6 の出力データ D K を次段装置へ、縮小データ D S として出力する（処理 3 1 4）。この動作を 1 ライン分の主走査方向縮小データ D M の入力を終了するまで繰り返し（判断 3 1 5 の N O ループ）、1 ライン分の主走査方向縮小データ D M の入力を終了して判断 3 1 5 の結果が Y E S になると、この偶数番目ライン処理を終了する。

#### 【 0 0 6 7 】

また、条件付 O R 処理フラグがオフの場合で、判断 3 1 0 の結果が N O になるとときには、主走査方向縮小データ D M を入力し（処理 3 1 6）、条件付 O R 処理部 8 6 から出力される出力データ D K を縮小結果ラインメモリ 8 8 に保存し（処理 3 1 7）、このときには、入力した主走査方向縮小データ D M を次段装置へ、縮小データ D S として出力する（処理 3 1 8）。この動作を 1 ライン分の主走査方向縮小データ D M の入力を終了するまで繰り返し（判断 3 1 9 の N O ループ）、1 ライン分の主走査方向縮小データ D M の入力を終了して判断 3 1 9 の結果が Y E S になると、この偶数番目ライン処理を終了する。

#### 【 0 0 6 8 】

さて、このような副走査縮小処理による副走査方向の縮小動作の様子を、縮小率 5 0 % の場合を図 8 に、また、縮小率が 6 0 % の場合を図 9 に示す。

#### 【 0 0 6 9 】

このように、本実施例では、条件付 O R 処理を適用するラインを偶数番目ラインに限定しているので、副走査方向縮小処理部 8 2 に必要なラインメモリを 1 つに制限することができ、装置コストを大幅に低減することができる。

## 【 0 0 7 0 】

ところで、条件付OR処理では、原理上、50%よりも小さい縮小率の縮小動作を一度に行うことができない。そこで、例えば、30%の縮小率の縮小動作は、副走査方向縮小処理部82を2つカスケード接続し、前段の副走査方向縮小処理部82で60%の縮小処理を行った後に、後段の副走査方向縮小処理部82で50%の縮小処理を行うようにすることで対応することができる。

## 【 0 0 7 1 】

しかしながら、条件付OR処理は、基本的にはOR処理であるので、このような方法を採用すると、線の保存性は特に悪くならないが、線太りのような画質劣化が発生することがある。

## 【 0 0 7 2 】

かかる不具合を解消するためには、50%よりも小さい縮小率の縮小処理を行う場合、目標の縮小率の2倍の縮小率を設定し、その縮小率で単純間引き処理を実行した後に、50%の縮小率で、条件付OR処理を適用する方法を採用することができる。

## 【 0 0 7 3 】

この場合の副走査方向縮小処理の一例を図10および図11に示す。

## 【 0 0 7 4 】

まず、縮小率が50%以下に設定されているかどうかを調べ（判断401）、判断401の結果がNOになるときには、図4～7に示したような通常縮小処理を実行する。

## 【 0 0 7 5 】

また、判断401の結果がYESになるときには、設定された縮小率を2倍に再設定する（処理402）。例えば、縮小率が30%に設定された場合には、縮小率を2倍の60%に再設定する。

## 【 0 0 7 6 】

次いで、再設定された縮小率で変倍ポイント計算を行って（処理403）、当該ラインが変倍ポイントに相当するかどうかを調べる（判断404）。判断404の結果がYESになるときには、主走査方向縮小データDMを入力し（処理4

05)、このときには単純間引き処理を行うために画像を出力しない(処理406)。そして、この動作を1ライン分の主走査方向縮小データDMを入力する間実行する(判断407のNOループ)。

【0077】

判断407の結果がYESになると、1ページ分の画像データの処理を終了したかどうかを調べ(判断408)、判断408の結果がNOになるとときには、処理403へ戻り、次のラインについての処理を実行する。また、判断408の結果がYESになるとときには、この副走査方向縮小処理を終了する。

【0078】

また、当該ラインが変倍ポイントに相当しない場合で、判断404の結果がNOになるとときには、当該ラインが単純間引き後の奇数番目ラインに相当するかどうかを調べる(判断410)。

【0079】

判断410の結果がYESになるとときには、主走査方向縮小データDMを入力し(処理4113)、その入力した主走査方向縮小データDMを前ラインメモリ85に保存する(処理412)。

【0080】

このときには、当該間引き処理後の奇数番目ラインの画像データは間引くために、画像は出力しない(処理413)。また、1ライン分の主走査方向縮小データDMの入力を終了するまで(判断414の結果がNO)、処理411へ戻り、主走査方向縮小データDMの入力を行う。

【0081】

また、1ライン分の主走査方向縮小データDMの入力を終了して、判断414の結果がYESになると、1ページ分の画像データの処理を終了したかどうかを調べ(判断415)、判断415の結果がNOになるとときには、処理403へ戻り、次のラインについての処理を実行する。また、判断415の結果がYESになるとときには、この副走査方向縮小処理を終了する。

【0082】

また、当該ラインが単純間引き処理後の偶数番目ラインの場合で、判断410

の結果がNOになるとときには、主走査方向縮小データDMを入力し（処理416）、条件付OR処理部86から出力される出力データDKを縮小結果ラインメモリ88に保存し（処理417）、このときには、条件付OR処理部86の出力データDKを次段装置へ、縮小データDSとして出力する（処理418）。この動作を1ライン分の主走査方向縮小データDMの入力を終了するまで繰り返し（判断419のNOループ）、1ライン分の主走査方向縮小データDMの入力を終了して判断419の結果がYESになると、判断415へ移行して、ページ終了を確認する。

#### 【0083】

この方法で縮小率30%の縮小処理を行ったときの縮小動作の様子を図12に示す。

#### 【0084】

ところで、条件付OR処理部を半導体集積装置で構成する場合、偶数番目ラインを処理する際のデータ入出力チャネル数と、奇数番目ラインを処理する際のデータ入出力チャネル数を同一にすると、装置に組み込む際の処理および回路構成を単純化することができる。

#### 【0085】

このようにするためには、図13に示すように、条件付OR処理部86aの入力チャネル数として、主走査方向縮小データDM、前ラインメモリ85の出力データ、および、縮小結果ラインメモリ88の出力データを入力するために3チャネル設け、条件付OR処理部86aの出力チャネル数として、条件付OR処理を実行する条件付OR処理回路86bの出力データDKと縮小データDSを出力するために2チャネル設ける。

#### 【0086】

そして、例えば、偶数番目ラインで縮小結果を出力する場合には、図13に示すように、条件付OR処理回路86bの出力データDKを縮小データDSとして出力し、また、偶数番目ラインで通常画像を出力する場合には、図14に示すように、条件付OR処理回路86bに入力する主走査方向縮小データDMを縮小データDSとして出力する。

## 【 0 0 8 7 】

また、奇数番目ラインで通常画像を出力する場合には、図 1 5 に示すように、縮小結果ラインメモリ 8 8 の出力はスルーして、データ DK として縮小結果ラインメモリ 8 8 へ戻し、入力する主走査方向縮小データ DM を縮小データ DS として出力するとともに、前ラインメモリ 8 5 から入力するデータは内部的に破棄する。なお、奇数番目ラインで間引きラインに相当する場合には、図 1 5 の縮小データ DS の出力を止めればよい。

## 【 0 0 8 8 】

なお、図 1 3, 1 4, 1 5 において、条件付 OR 処理部 8 6 a は、図 3 の条件付 OR 処理部 8 6 に相当するものである。

## 【 0 0 8 9 】

このように、本実施例では、各条件におけるデータ入出力の関係はどれも同じであり、条件付 OR 処理部に関するメモリアクセス制御をより簡単にすることができる。

## 【 0 0 9 0 】

次に、変倍ポイント計算について説明する。

## 【 0 0 9 1 】

この変倍ポイント計算では、まず、変倍率 R の算出式を次の式 ( I I ) のように設定する。

## 【 0 0 9 2 】

$$R = y / x \quad ( I I )$$

## 【 0 0 9 3 】

したがって、変倍率 R は、y を固定値とするとともに x を変化させることにより決定される。例えば、1 2 . 5 % ~ 1 0 0 % の範囲で変倍率を設定する場合、y の値を 2 5 6 に固定したとき、変倍率に応じて x の値を 2 5 6 ~ 2 0 4 8 に設定する。

## 【 0 0 9 4 】

なお、例えば、変倍率 R として 5 0 % を設定する場合、2 5 6 / 5 1 2 とするか、あるいは、5 1 2 / 1 0 2 4 とするかは、変倍ポイントに要求される精度に

より、適宜に決定することができる。

【0095】

変倍ポイント計算処理の一例を図16に示す。

【0096】

まず、定数 $x$ に上述した式(II)の変倍率に対応した値(変倍率値)をセットし(処理501)、変数 $s_p$ に上述した式(II)の $y$ の値(256)にオフセット値 $A$ を加えた値をセットする(処理502)。ここで、オフセット値 $A$ は、変倍ポイントを変化させるためのものである。

【0097】

次いで、変数 $s_p$ の値を、256引いた値に更新し(処理503)、更新後の変数 $s_p$ の値が255よりも大きいかどうかを調べる(判断504)。判断504の結果がYESになるとときには、そのときのポイント(主走査方向の変倍処理の場合は画素、副走査方向の変倍処理の場合はライン)を変倍ポイントと判定する(処理505)。この場合は、主走査方向の変倍処理の場合は当該注目画素を出力をせず、また、副走査方向の変倍処理の場合は当該注目ラインを出力しない。

【0098】

また、判断505の結果がNOになるとときには、そのときのポイント(主走査方向の場合は画素、副走査方向の場合はライン)を非変倍ポイントと判定し(処理506)、主走査方向の変倍処理の場合は当該注目画素を出力し、また、副走査方向の変倍処理の場合は当該注目ラインを出力する。次いで、変数 $s_p$ の値を、定数 $x$ を加算した値に更新する(処理507)。

【0099】

このようにして、1回の変倍ポイント処理を終了すると、画像の処理を終了したかどうかを調べ(判断508)、判断508の結果がNOになるとときには、処理503へ戻って、次の画像データについて処理を実行する。また、判断508の結果がYESになるとときには、この処理を終了する。

【0100】

なお、変倍ポイント計算処理は、上述したものに限ることはなく、周知の他の

方法を採用することもできる。

【0101】

ところで、上述した実施例では、グループ3ファクシミリ装置に本発明を適用した場合について説明したが、本発明は、それ以外の二値画像を取り扱う画像処理装置について、適宜に適用することができる。

【0102】

【発明の効果】

以上説明したように、本発明によれば、二値画像を縮小する画像縮小方法において、条件付OR処理により副走査方向の画像縮小を行うとともに、縮小率に応じて決定される変倍ポイントを奇数番目ラインあるいは偶数番目ラインに限定するようにしたので、副走査方向の縮小処理を条件付OR処理により実現する装置の装置コストを低減することができるという効果を得る。

【0103】

また、二値画像を縮小する画像縮小方法において、条件付OR処理により副走査方向の画像縮小を行うとともに、縮小率に応じて決定される変倍ポイントを奇数番目ラインあるいは偶数番目ラインに限定するとともに、当該変倍ポイントの前または後に隣接するラインの画像を間引くようにしたので、副走査方向の縮小処理を条件付OR処理により実現する装置の装置コストを低減することができるという効果を得る。

【0104】

また、二値画像を縮小する画像縮小方法において、副走査方向の縮小処理は、縮小率に応じて決定される変倍ポイントが奇数番目ラインの場合には、当該奇数番目ラインの画像を間引き、当該奇数番目ラインの次の偶数番目ラインについて条件付OR処理を適用して縮小画像を作成するとともに、変倍ポイントが偶数番目ラインの場合には、当該偶数番目ラインについて条件付OR処理を適用して縮小画像を作成し、当該偶数番目ラインの次の奇数番目ラインの画像を間引くようにしたので、副走査方向の縮小処理を条件付OR処理により実現する装置の装置コストを低減することができるという効果を得る。

【0105】

また、二値画像を縮小する画像縮小方法において、副走査方向の縮小処理は、縮小率に応じて決定される変倍ポイントが偶数番目ラインの場合には、当該偶数番目ラインの画像を間引き、当該偶数番目ラインの次の奇数番目ラインについて条件付OR処理を適用して縮小画像を作成するとともに、変倍ポイントが奇数番目ラインの場合には、当該奇数番目ラインについて条件付OR処理を適用して縮小画像を作成し、当該奇数番目ラインの次の偶数番目ラインの画像を間引くようにしたので、副走査方向の縮小処理を条件付OR処理により実現する装置の装置コストを低減することができるという効果を得る。

## 【0106】

また、副走査方向の縮小処理に先立って、主走査方向の縮小処理を行うようにしたので、装置コストを低減できるという効果も得る。また、目的の縮小率が50%以下の場合には、目的の縮小率の2倍の縮小率まで副走査方向を単純間引き処理により縮小し、その縮小画像について、条件付OR処理を適用し、さらに50%縮小処理を行って目的の縮小率の画像を作成するようにしたので、条件付OR処理を適用して縮小率の小さい縮小処理を実現できるという効果も得る。

## 【0107】

また、二値画像を処理する画像処理装置において、条件付OR処理により副走査方向の画像縮小を行うとともに、縮小率に応じて決定される変倍ポイントを奇数番目ラインあるいは偶数番目ラインに限定する画像縮小手段を備えたので、副走査方向の縮小処理を条件付OR処理により実現する装置の装置コストを低減することができるという効果を得る。

## 【0108】

また、二値画像を処理する画像処理装置において、条件付OR処理により副走査方向の画像縮小を行うとともに、縮小率に応じて決定される変倍ポイントを奇数番目ラインあるいは偶数番目ラインに限定し、かつ、当該変倍ポイントの前または後に隣接するラインの画像を間引く画像縮小手段を備えたので、副走査方向の縮小処理を条件付OR処理により実現する装置の装置コストを低減することができるという効果を得る。

## 【0109】



また、二値画像を処理する画像処理装置において、縮小率に応じて決定される変倍ポイントが奇数番目ラインの場合には、当該奇数番目ラインの画像を間引き、当該奇数番目ラインの次の偶数番目ラインについて条件付OR処理を適用して縮小画像を作成するとともに、変倍ポイントが偶数番目ラインの場合には、当該偶数番目ラインについて条件付OR処理を適用して縮小画像を作成し、当該偶数番目ラインの次の奇数番目ラインの画像を間引いて副走査方向の縮小処理を行う画像縮小手段を備えたので、副走査方向の縮小処理を条件付OR処理により実現する装置の装置コストを低減することができるという効果を得る。

#### 【0110】

また、二値画像を処理する画像処理装置において、縮小率に応じて決定される変倍ポイントが偶数番目ラインの場合には、当該偶数番目ラインの画像を間引き、当該偶数番目ラインの次の奇数番目ラインについて条件付OR処理を適用して縮小画像を作成するとともに、変倍ポイントが奇数番目ラインの場合には、当該奇数番目ラインについて条件付OR処理を適用して縮小画像を作成し、当該奇数番目ラインの次の偶数番目ラインの画像を間引いて、副走査方向の縮小処理を行う画像縮小手段を備えたので、副走査方向の縮小処理を条件付OR処理により実現する装置の装置コストを低減することができるという効果を得る。

#### 【0111】

また、前記画像縮小手段は、副走査方向の縮小処理に先立って、主走査方向の縮小処理を行うようにしたので、装置コストを低減できるという効果も得る。また、前記画像縮小手段は、目的の縮小率が50%以下の場合には、目的の縮小率の2倍の縮小率まで副走査方向を単純間引き処理により縮小し、その縮小画像について、条件付OR処理を適用し、さらに50%縮小処理を行って目的の縮小率の画像を作成するようにしたので、条件付OR処理を適用して縮小率の小さい縮小処理を実現できるという効果も得る。また、前記画像縮小手段は、現処理ラインが変倍ポイント以外の場合、前ラインメモリのデータを読み出した後に破棄し、前回の縮小結果を記憶しているメモリから読み出したデータを、当該メモリに再度書き込むようにしたので、各条件におけるデータ入出力の関係をどれも同じにすることができ、その結果、メモリアクセス制御をより簡単にすることができ

るという効果も得る。

【 0 1 1 2 】

また、二値画像を処理する画像処理装置において、条件付OR処理により副走査方向の画像縮小を行う条件付OR処理手段と、上記条件付OR処理手段の出力データを保存する縮小結果ラインメモリと、前ラインの二値画像データを保存する前ラインメモリを備え、現処理ラインの二値画像データ、上記縮小結果ラインメモリから読み出した前回縮小結果データ、および、上記前ラインメモリから読み出した前ライン二値画像データを上記条件付OR処理手段に入力させて現処理ラインについて条件付OR処理を行わせるとともに、縮小率に応じて決定され上記条件付OR処理手段の出力データを採用する変倍ポイントを、奇数番目ラインあるいは偶数番目ラインに限定する制御手段を備えたので、副走査方向の縮小処理を条件付OR処理により実現する装置の装置コストを低減することができるという効果を得る。

【 0 1 1 3 】

また、二値画像を処理する画像処理装置において、条件付OR処理により副走査方向の画像縮小を行う条件付OR処理手段と、上記条件付OR処理手段の出力データを保存する縮小結果ラインメモリと、前ラインの二値画像データを保存する前ラインメモリを備え、現処理ラインの二値画像データ、上記縮小結果ラインメモリから読み出した前回縮小結果データ、および、上記前ラインメモリから読み出した前ライン二値画像データを上記条件付OR処理手段に入力させて現処理ラインについて条件付OR処理を行わせるとともに、縮小率に応じて決定され上記条件付OR処理手段の出力データを採用する変倍ポイントを、奇数番目ラインあるいは偶数番目ラインに限定し、さらに、当該変倍ポイントに相当する奇数番目ラインあるいは偶数番目ラインの前または後に隣接するラインの画像を間引く制御手段を備えたので、副走査方向の縮小処理を条件付OR処理により実現する装置の装置コストを低減することができるという効果を得る。

【 0 1 1 4 】

また、二値画像を処理する画像処理装置において、条件付OR処理により副走査方向の画像縮小を行う条件付OR処理手段と、上記条件付OR処理手段の出力

データを保存する縮小結果ラインメモリと、前ラインの二値画像データを保存する前ラインメモリを備え、現処理ラインの二値画像データ、上記縮小結果ラインメモリから読み出した前回縮小結果データ、および、上記前ラインメモリから読み出した前ライン二値画像データを上記条件付OR処理手段に入力させて現処理ラインについて条件付OR処理を行わせるとともに、縮小率に応じて決定される変倍ポイントが奇数番目ラインの場合には、当該奇数番目ラインの画像を間引き、当該奇数番目ラインの次の偶数番目ラインについて上記条件付OR処理手段から出力される縮小データを出力するとともに、変倍ポイントが偶数番目ラインの場合には、当該偶数番目ラインについて上記条件付OR処理手段から出力される縮小データを出力し、当該偶数番目ラインの次の奇数番目ラインの画像を間引く制御手段を備えたので、副走査方向の縮小処理を条件付OR処理により実現する装置の装置コストを低減することができるという効果を得る。

## 【0115】

また、二値画像を処理する画像処理装置において、条件付OR処理により副走査方向の画像縮小を行う条件付OR処理手段と、上記条件付OR処理手段の出力データを保存する縮小結果ラインメモリと、前ラインの二値画像データを保存する前ラインメモリを備え、現処理ラインの二値画像データ、上記縮小結果ラインメモリから読み出した前回縮小結果データ、および、上記前ラインメモリから読み出した前ライン二値画像データを上記条件付OR処理手段に入力させて現処理ラインについて条件付OR処理を行わせるとともに、縮小率に応じて決定される変倍ポイントが偶数番目ラインの場合には、当該偶数番目ラインの画像を間引き、当該偶数番目ラインの次の奇数番目ラインについて上記条件付OR処理手段から出力される縮小データを出力するとともに、変倍ポイントが奇数番目ラインの場合には、当該奇数番目ラインについて上記条件付OR処理手段から出力される縮小データを出力し、当該奇数番目ラインの次の偶数番目ラインの画像を間引く制御手段を備えたので、副走査方向の縮小処理を条件付OR処理により実現する装置の装置コストを低減することができるという効果を得る。

## 【0116】

また、前記制御手段は、副走査方向の縮小処理に先立って、主走査方向の縮小

処理を行うようにしたので、装置コストを低減できるという効果も得る。また、前記制御手段は、目的の縮小率が50%以下の場合には、目的の縮小率の2倍の縮小率まで副走査方向を単純間引き処理により縮小し、その縮小画像について、50%縮小を行うように前記条件付OR処理手段の条件付OR処理を適用し、目的の縮小率の画像を作成するようにしたので、条件付OR処理を適用して縮小率の小さい縮小処理を実現できるという効果も得る。

## 【0117】

また、二値画像を処理する画像処理装置の制御方法において、条件付OR処理により副走査方向の画像縮小を行う条件付OR処理手段と、上記条件付OR処理手段の出力データを保存する縮小結果ラインメモリと、前ラインの二値画像データを保存する前ラインメモリを備え、上記条件付OR処理手段は、現処理ラインの二値画像データ、上記縮小結果ラインメモリから読み出した前回縮小結果データ、および、上記前ラインメモリから読み出した前ライン二値画像データに基づいて、現処理ラインについて条件付OR処理を行うとともに、縮小率に応じて決定され上記条件付OR処理手段の出力データを採用する変倍ポイントは、奇数番目ラインあるいは偶数番目ラインに限定されるようにしたので、副走査方向の縮小処理を条件付OR処理により実現する装置の装置コストを低減することができるという効果を得る。

## 【0118】

また、二値画像を処理する画像処理装置の制御方法において、条件付OR処理により副走査方向の画像縮小を行う条件付OR処理手段と、上記条件付OR処理手段の出力データを保存する縮小結果ラインメモリと、前ラインの二値画像データを保存する前ラインメモリを備え、上記条件付OR処理手段は、現処理ラインの二値画像データ、上記縮小結果ラインメモリから読み出した前回縮小結果データ、および、上記前ラインメモリから読み出した前ライン二値画像データに基づいて、現処理ラインについて条件付OR処理を行うとともに、縮小率に応じて決定され上記条件付OR処理手段の出力データを採用する変倍ポイントは、奇数番目ラインあるいは偶数番目ラインに限定され、さらに、当該変倍ポイントに相当する奇数番目ラインあるいは偶数番目ラインの前または後に隣接するラインの画

像を間引くようにしたので、副走査方向の縮小処理を条件付OR処理により実現する装置の装置コストを低減することができるという効果を得る。

## 【0119】

また、二値画像を処理する画像処理装置の制御方法において、条件付OR処理により副走査方向の画像縮小を行う条件付OR処理手段と、上記条件付OR処理手段の出力データを保存する縮小結果ラインメモリと、前ラインの二値画像データを保存する前ラインメモリを備え、上記条件付OR処理手段は、現処理ラインの二値画像データ、上記縮小結果ラインメモリから読み出した前回縮小結果データ、および、上記前ラインメモリから読み出した前ライン二値画像データに基づいて、現処理ラインについて条件付OR処理を行うとともに、縮小率に応じて決定される変倍ポイントが奇数番目ラインの場合には、当該奇数番目ラインの画像を間引き、当該奇数番目ラインの次の偶数番目ラインについて上記条件付OR処理手段から出力される縮小データを出力するとともに、変倍ポイントが偶数番目ラインの場合には、当該偶数番目ラインについて上記条件付OR処理手段から出力される縮小データを出力し、当該偶数番目ラインの次の奇数番目ラインの画像を間引くようにしたので、副走査方向の縮小処理を条件付OR処理により実現する装置の装置コストを低減することができるという効果を得る。

## 【0120】

また、二値画像を処理する画像処理装置の制御方法において、条件付OR処理により副走査方向の画像縮小を行う条件付OR処理手段と、上記条件付OR処理手段の出力データを保存する縮小結果ラインメモリと、前ラインの二値画像データを保存する前ラインメモリを備え、上記条件付OR処理手段は、現処理ラインの二値画像データ、上記縮小結果ラインメモリから読み出した前回縮小結果データ、および、上記前ラインメモリから読み出した前ライン二値画像データに基づいて、現処理ラインについて条件付OR処理を行うとともに、縮小率に応じて決定される変倍ポイントが偶数番目ラインの場合には、当該偶数番目ラインの画像を間引き、当該偶数番目ラインの次の奇数番目ラインについて上記条件付OR処理手段から出力される縮小データを出力するとともに、変倍ポイントが奇数番目ラインの場合には、当該奇数番目ラインについて上記条件付OR処理手段から出

力される縮小データを出力し、当該奇数番目ラインの次の偶数番目ラインの画像を間引くようにしたので、副走査方向の縮小処理を条件付OR処理により実現する装置の装置コストを低減することができるという効果を得る。

【0121】

また、画像処理装置の制御方法において、副走査方向の縮小処理に先立って、主走査方向の縮小処理を行うようにしたので、装置コストを低減できるという効果も得る。また、画像処理装置の制御方法において、目的の縮小率が50%以下の場合には、目的の縮小率の2倍の縮小率まで副走査方向を単純間引き処理により縮小し、その縮小画像について、50%縮小を行うように前記条件付OR処理手段の条件付OR処理を適用し、目的の縮小率の画像を作成するようにしたので、条件付OR処理を適用して縮小率の小さい縮小処理を実現できるという効果も得る。

【図面の簡単な説明】

【図1】

本発明の一実施例にかかるグループ3ファクシミリ装置の構成例を示したブロック図。

【図2】

二値画像を縮小する際の画像処理部8の構成の一例を示したブロック図。

【図3】

副走査方向縮小処理部82の構成例を示したブロック図。

【図4】

副走査方向縮小処理部82の処理の一例を示したフローチャート。

【図5】

奇数番目ライン処理の一例を示したフローチャート。

【図6】

偶数番目ライン処理の一例を示したフローチャート。

【図7】

偶数番目ライン処理の一例を示したフローチャート（続き）。

【図8】

副走査方向の縮小動作の様子を説明するための概略図（縮小率 5 0 %）。

【図 9】

副走査方向の縮小動作の様子を説明するための概略図（縮小率 6 0 %）。

【図 1 0】

副走査方向縮小処理部の処理の他の例を示したフローチャート。

【図 1 1】

副走査方向縮小処理部の処理の他の例を示したフローチャート（続き）。

【図 1 2】

副走査方向の縮小動作の様子を説明するための概略図（縮小率 3 0 %）。

【図 1 3】

条件付 O R 処理部の他の構成例を説明するためのブロック図。

【図 1 4】

条件付 O R 処理部の他の構成例を説明するためのブロック図（続き）。

【図 1 5】

条件付 O R 処理部の他の構成例を説明するためのブロック図（続き）。

【図 1 6】

変倍ポイント計算処理の一例を示したフローチャート。

【図 1 7】

条件付 O R 処理を説明するための概略図。

【図 1 8】

条件付 O R 処理により、奇数番目の画素と偶数番目の画素とでことなる符号系列が作成される様子を説明するための概略図。

【符号の説明】

8 画像処理部

8 1 主走査方向縮小処理部

8 2 副走査方向縮小処理部

8 5 前ラインメモリ

8 6, 8 6 a 条件付 O R 処理部

8 6 b 条件付 O R 処理回路

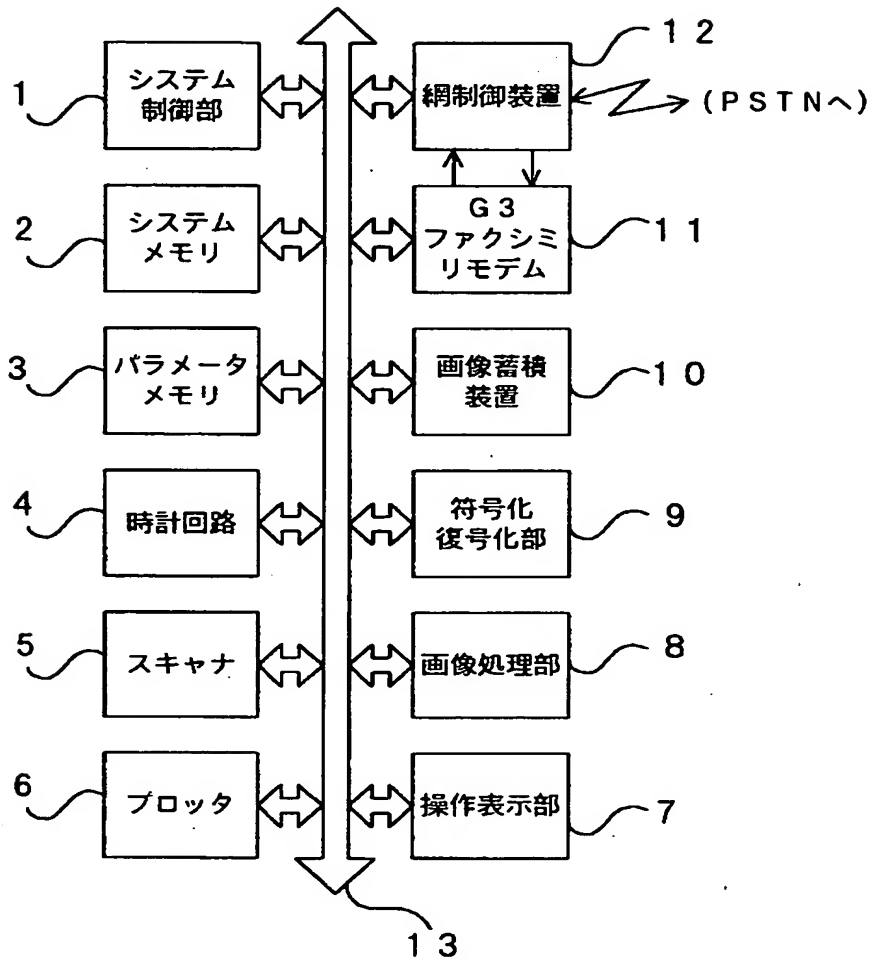
8 7 出力回路

8 8 縮小結果ラインメモリ

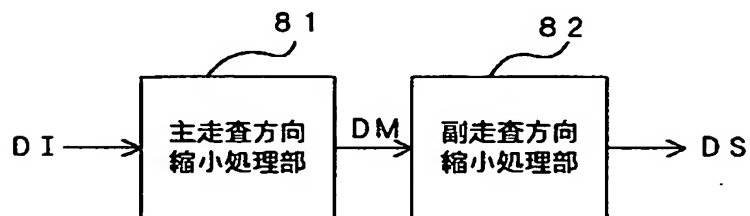


【書類名】 図面

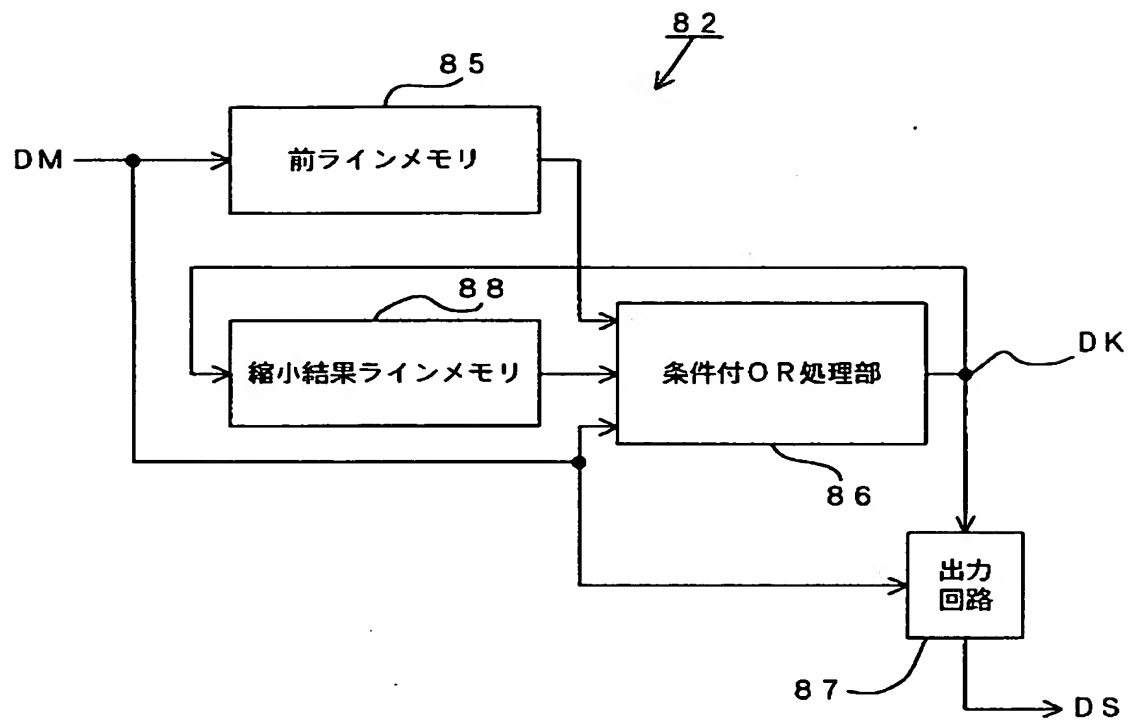
【図 1】



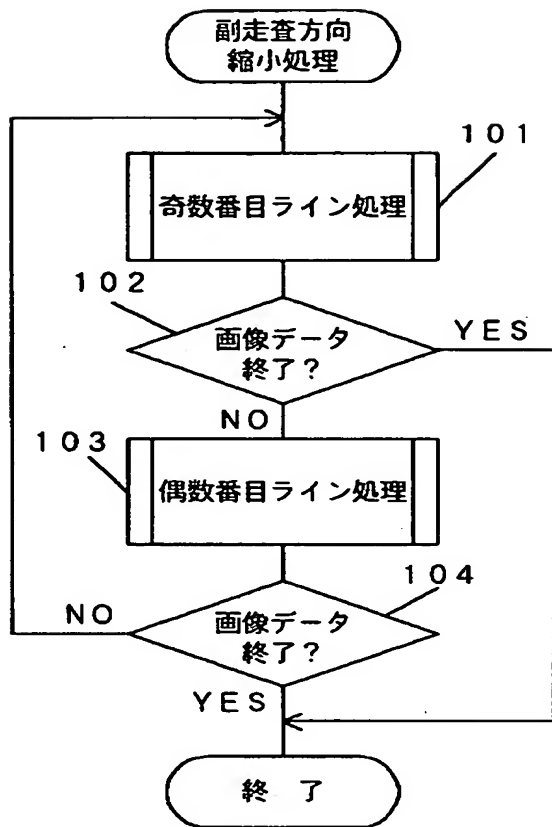
【図 2】



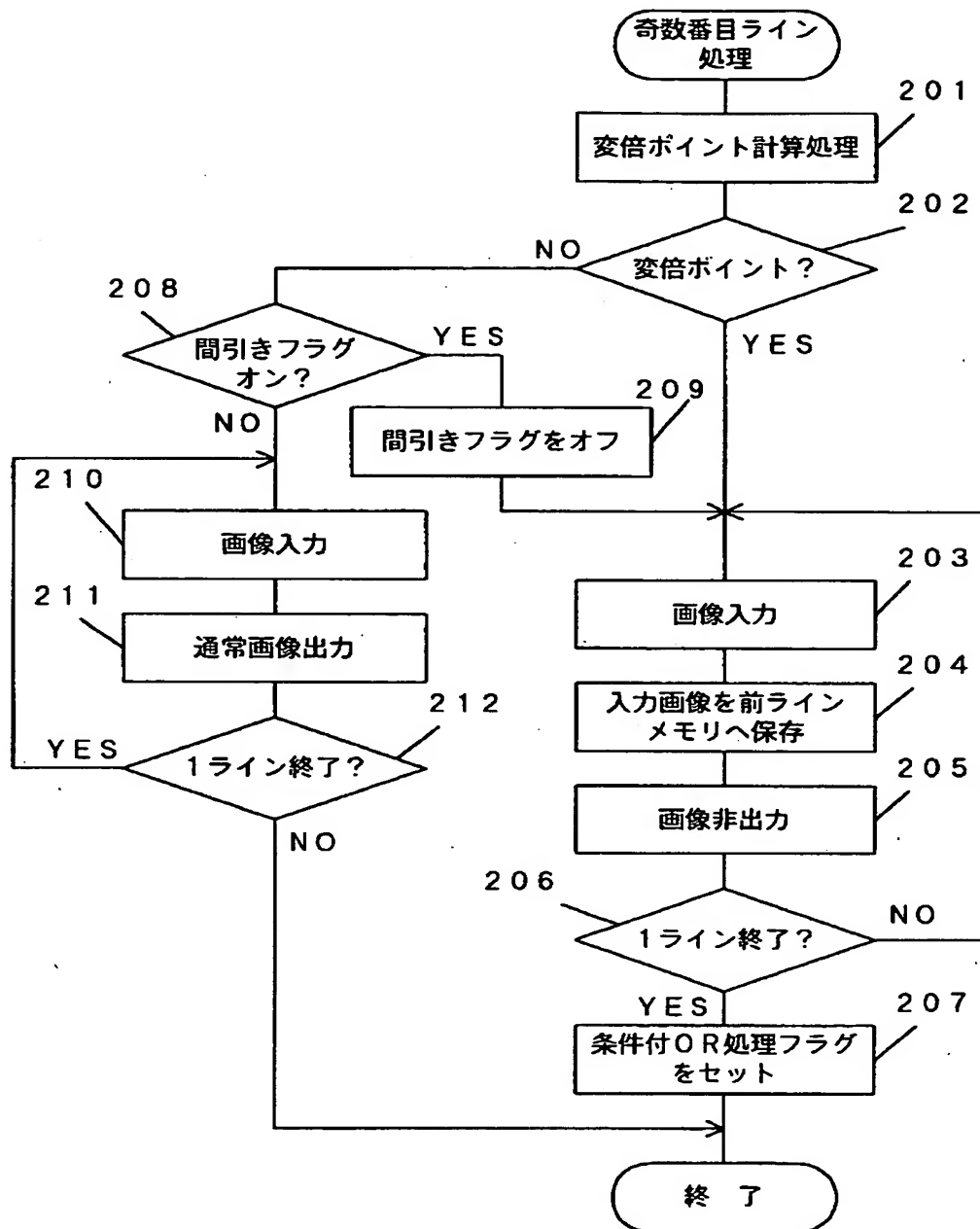
【図3】



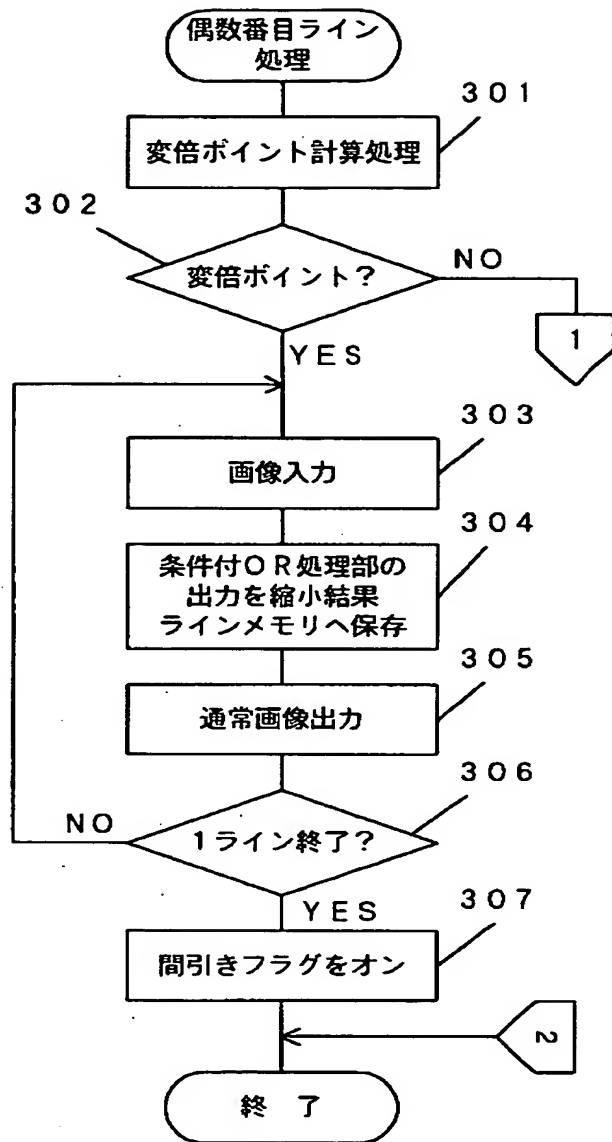
【図4】



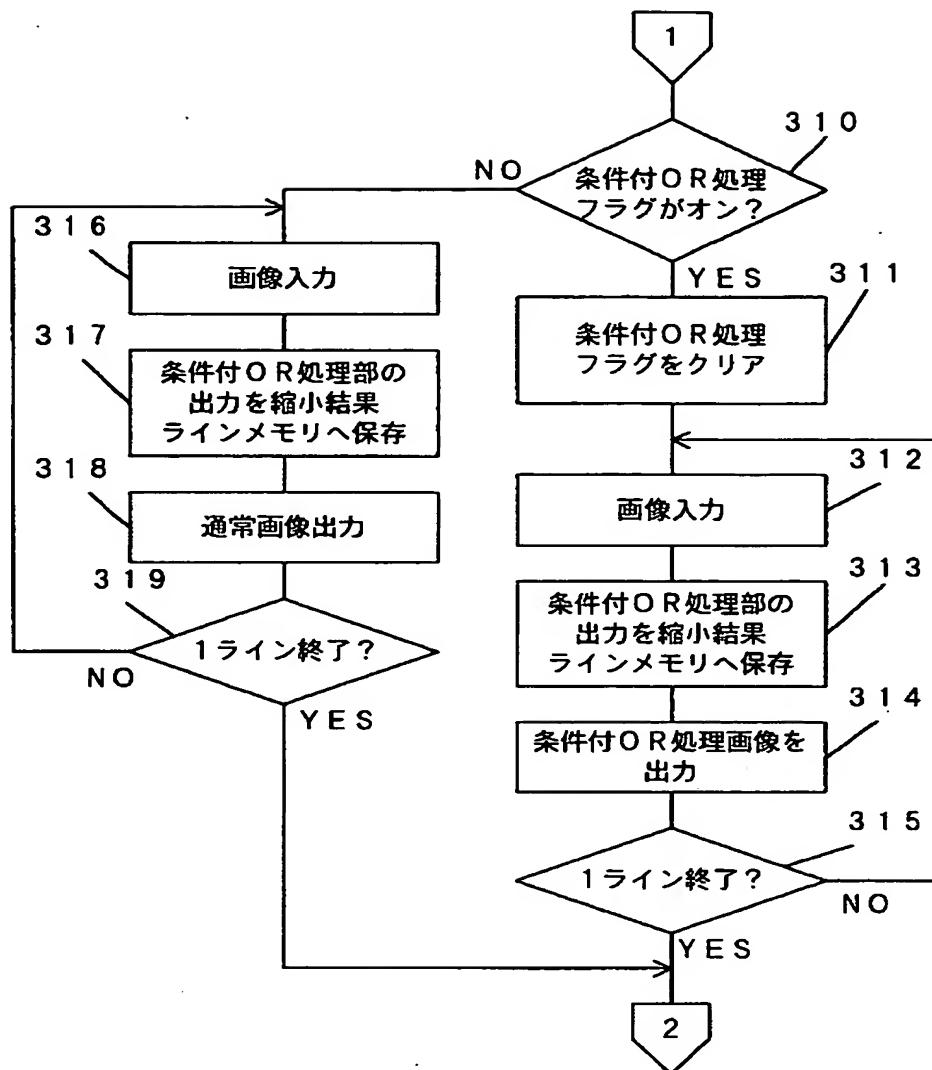
【図5】



【図 6】



【図 7】



【図 8】

(縮小率 5 0 %)

ライン 番号	ライン 属性	変倍 ポイント	条件付OR フラグ	間引き フラグ	出力 データ	出力ライン 番号
1	奇数	○	○		非出力	
2	偶数				条件付OR 処理結果	1
3	奇数	○	○		非出力	
4	偶数				条件付OR 処理結果	2
5	奇数	○	○		非出力	
6	偶数				条件付OR 処理結果	3

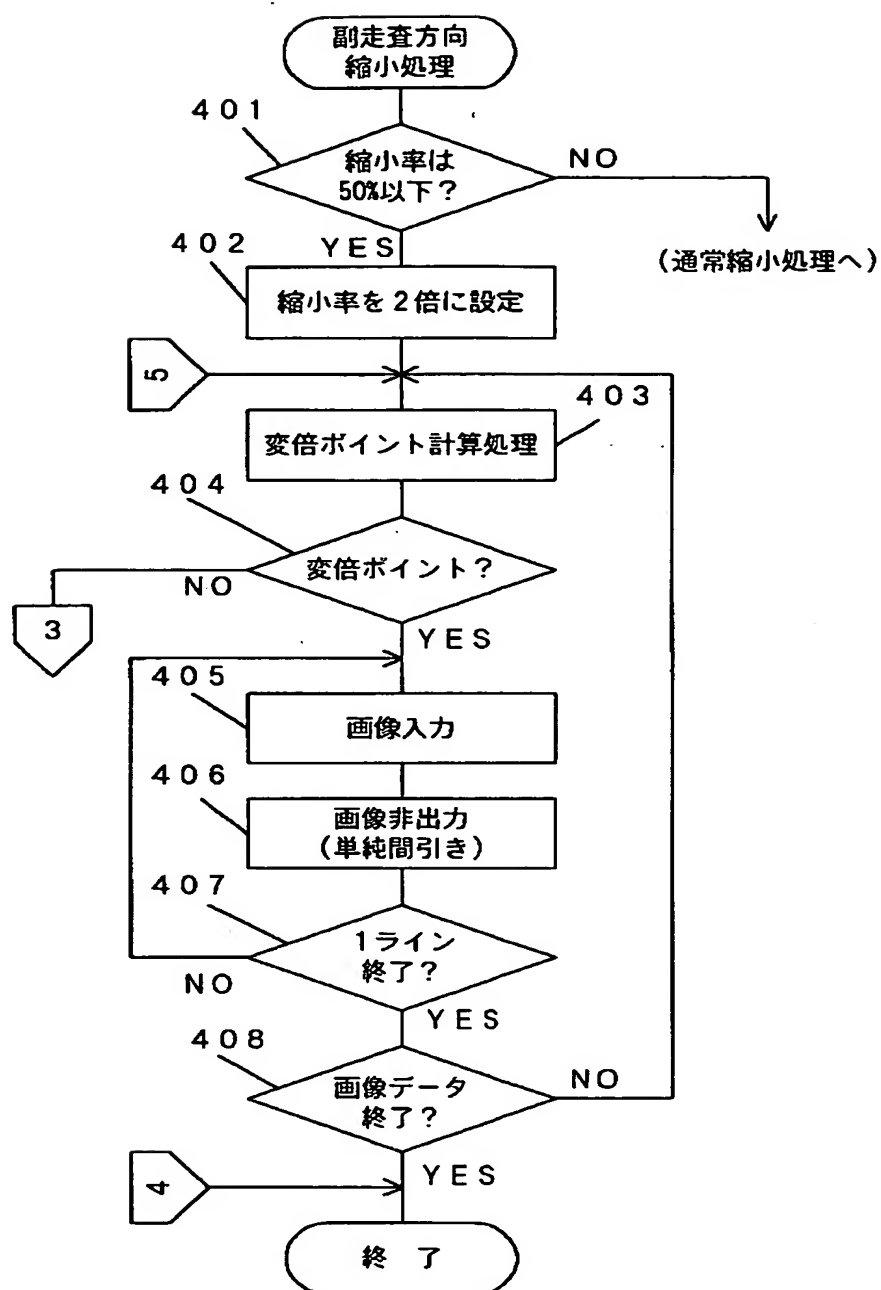
【図 9】

(縮小率 6 0 %)

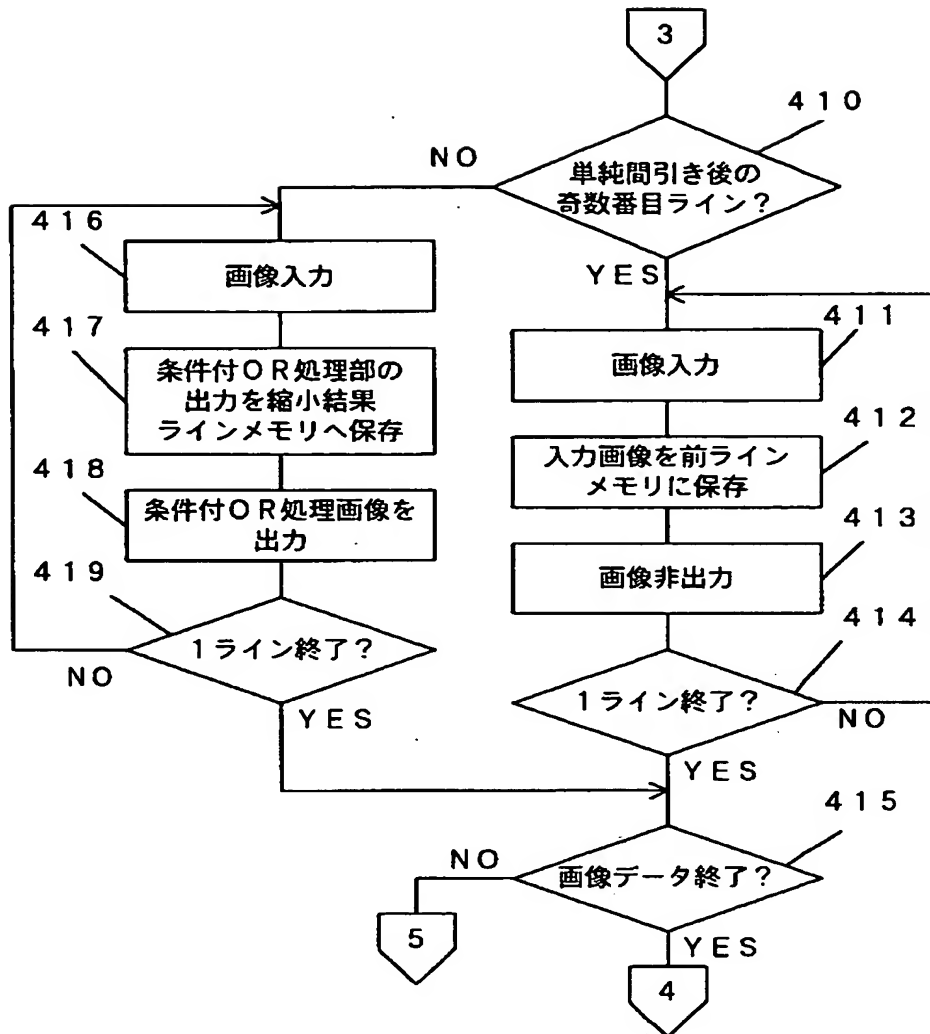
ライン 番号	ライン 属性	変倍 ポイント	条件付OR フラグ	間引き フラグ	出力 データ	出力ライン 番号
1	奇数	○	○		非出力	
2	偶数				条件付OR 処理結果	1
3	奇数	○	○		非出力	
4	偶数				条件付OR 処理結果	2
5	奇数				通常出力	3
6	偶数	○		○	通常出力	4
7	奇数		○		非出力	
8	偶数	○		○	通常出力	5
9	奇数		○		非出力	
1 0	偶数				条件付OR 処理結果	6 (6/10)
1 1	奇数	○	○		非出力	
1 2	偶数				条件付OR 処理結果	7
1 3	奇数	○	○		非出力	
1 4	偶数				条件付OR 処理結果	8
1 5	奇数				通常出力	9



【図10】



【図11】

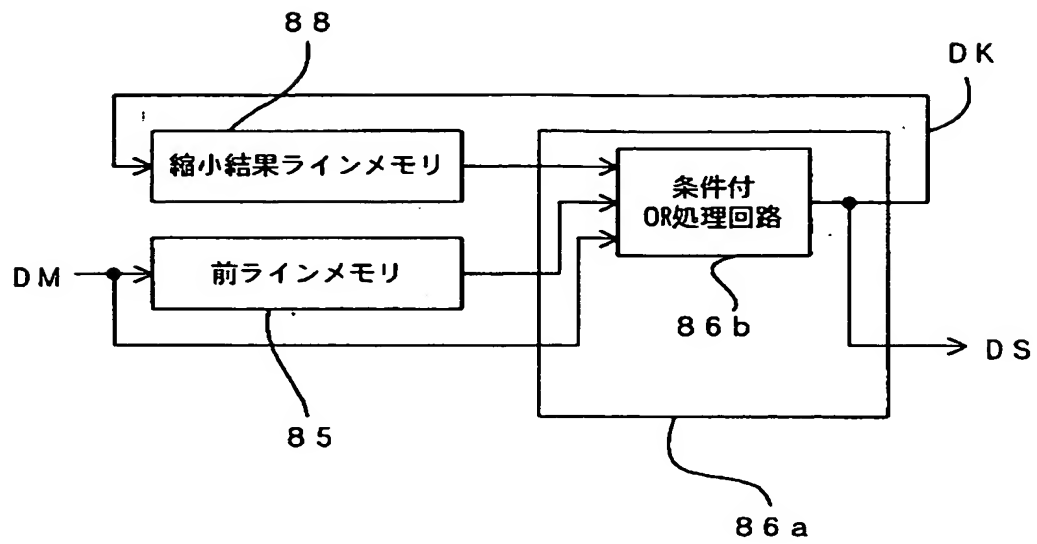


【図 1 2】

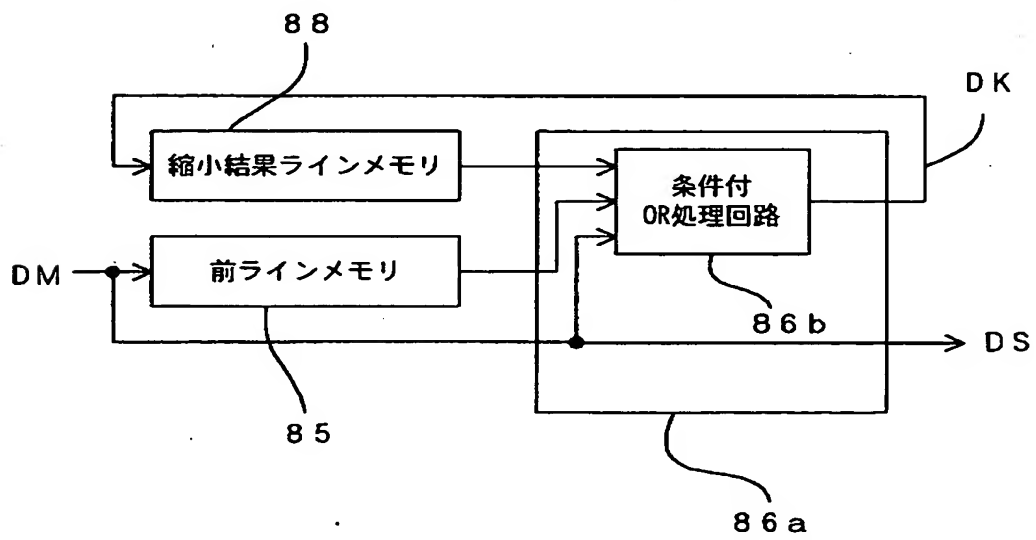
(縮小率 3 0 %)

ライン 番号	ライン 属性	変倍 ポイント	間引き後の ライン番号	出力 データ	出力ライン 番号
1	奇数	○		非出力	
2	偶数		1	非出力	
3	奇数	○		非出力	
4	偶数		2	条件付OR 処理結果	1
5	奇数		3	非出力	
6	偶数	○		非出力	
7	奇数		4	条件付OR 処理結果	2
8	偶数	○		非出力	
9	奇数		5	非出力	
1 0	偶数		6	条件付OR 処理結果	3 (3/10)
1 1	奇数	○		非出力	
1 2	偶数		7	非出力	
1 3	奇数	○		非出力	
1 4	偶数		8	条件付OR 処理結果	4
1 5	奇数		9	非出力	

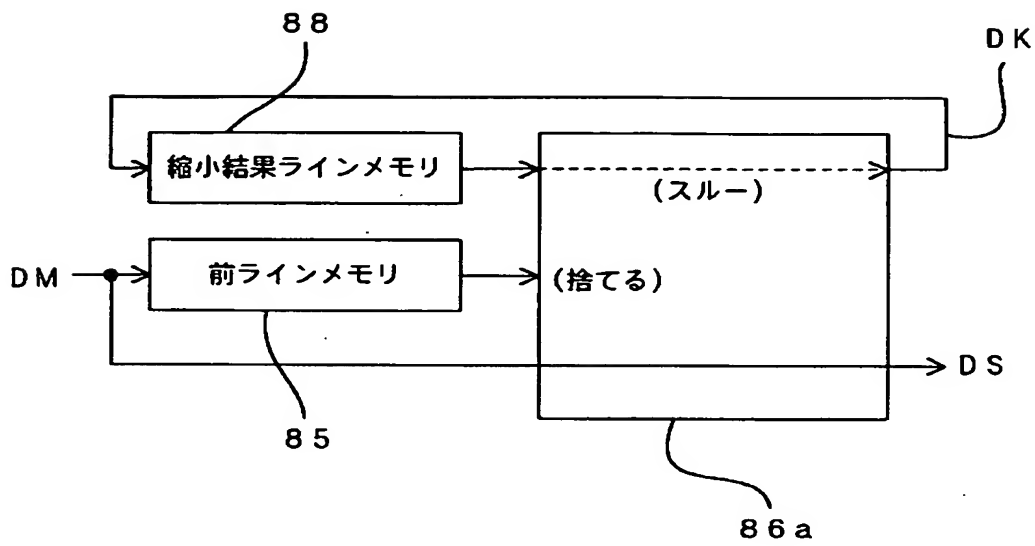
【図13】



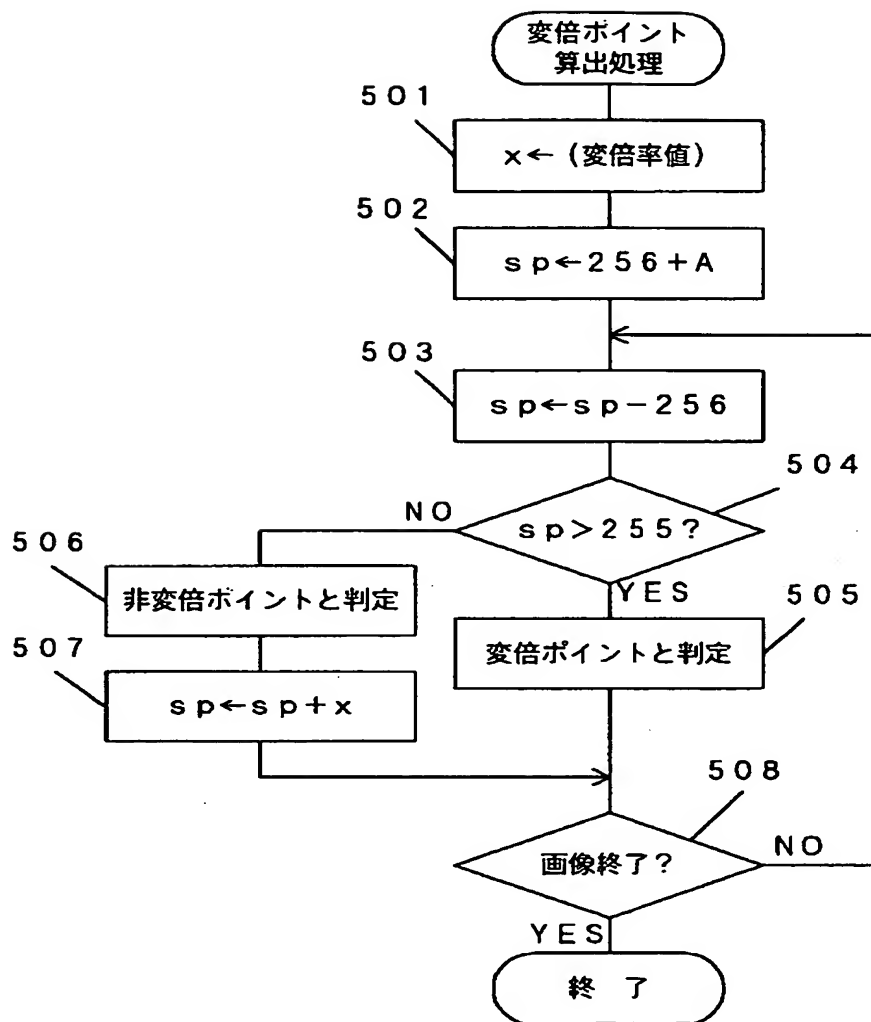
【図14】



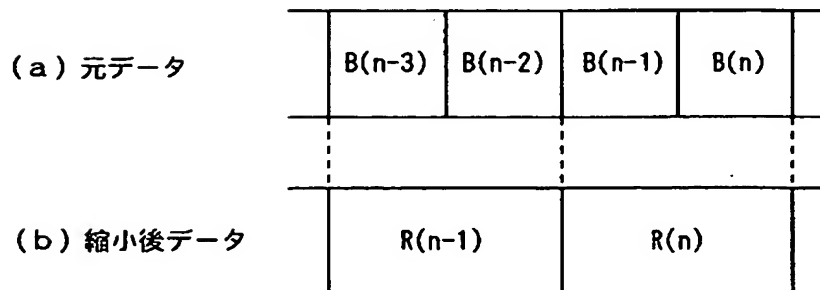
【図15】



【図16】



【図17】



【図 1 8】

(a) 元データ	Bo(n-2)	Be(n-1)	Bo(n-1)	Be(n)	Bo(n)
(b) 偶数番目の結果	Re(n-1)		Re(n)		
(c) 奇数番目の結果		Ro(n-1)		Ro(n)	

【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 条件付OR処理を副走査方向の縮小処理に適用する場合の装置コストを低減することのできる画像縮小方法および画像処理装置および画像処理装置の制御方法を提供することを目的としている。

【解決手段】 条件付OR処理により副走査方向の画像縮小を行うとともに、縮小率に応じて決定される変倍ポイントを奇数番目ラインあるいは偶数番目ラインに限定するようにしたので、副走査方向の縮小処理を条件付OR処理により実現する装置の装置コストを低減することができるという効果を得る。

【選択図】 図1



出 願 人 履 歴 情 報

識別番号 [000006747]

1. 変更年月日	1990年 8月24日
[変更理由]	新規登録
住 所	東京都大田区中馬込1丁目3番6号
氏 名	株式会社リコー